

**No title available**

**Publication number:** JP48022411Y1

**Publication date:** 1973-06-29

**Inventor:**

**Applicant:**

**Classification:**

- international: *F16C25/00; B62D3/08; B62D3/10; F16C25/02;*  
*F16C25/00; B62D3/00;* (IPC1-7): B62D3/10; F16C25/02

- European:

**Application number:** JP19680078760U 19680913

**Priority number(s):** JP19680078760U 19680913

[Report a data error here](#)

Abstract not available for JP48022411Y1

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

**Family list****1** family member for: **JP48022411Y1**

Derived from 1 application

[Back to JP48022411Y1](#)**1 No title available**

Inventor:

Applicant:

EC:

IPC: **F16C25/00; B62D3/08; B62D3/10** (+5)Publication info: **JP48022411Y1 Y1** - 1973-06-29

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

⑨Int.Cl.  
B 62 d  
F 16 c

⑩日本分類  
80 F 0  
53 A 211

⑪日本国特許庁

⑫実用新案出願公告  
昭48-22411

## 実用新案公報

⑬公告 昭和48年(1973)6月29日

(全3頁)

1

⑭ボールねじ式舵取装置

⑮実 願 昭43-78760

⑯出 願 昭43(1968)9月13日

⑰考 案 者 出願人に同じ

⑱出 願 人 水越康允

藤沢市鶴沼神明1の5の50日本  
精工株式会社技術本部内

### 図面の簡単な説明

第1図はこの考案の実施例を示すボールねじ式舵取装置のウーム軸についての縦断面図、第2図は第1図のA-A'線におけるセクターシャフトについての縦断面図、第3図は第2図のB-B'線において断面した負荷時におけるセクターシャフトと軸受部との関係を示す説明図、第4図および第5図は軸受内周面の形状を例示する軸受部の横断面図、第6図および第7図はギヤケースを直接軸受部とした他の実施例の横断面図、第8図はハウジングに切欠きを設けた他の実施例の横断面図である。

### 考案の詳細な説明

この考案はボールねじ式舵取装置に関するもので、特に第1図に示すような一側面にラック3を形成しており、ハンドル軸に連結したウーム1の回転につれて軸方向に移動するボールナット2と前記ラック3に噛み合うセクターギヤ5とを有する手動式の舵取装置に係るものである。

ボールねじ式舵取装置は効率がよく軽く切れ、しかも耐久性に優れており、広く国内外で使用されている。しかし道路状況の向上とあいまつて、高速走行の機会が多くなつた現在では車速80 Km/h~100 Km/h以上の高速走行において急に横風を受けたり車線の乗り移りをする時に微小なハンドル操作をしても操向輪(前輪)の実舵角が運転者にはつきり感知出来ないという共通の欠点があつた。即ちボールねじ式舵取装置をつけた車は、高速走行時にハンドルがふわふわして

2

頼りないとか、ハンドルを回してもどの位置から操向輪に実舵角が生じているのか手応えがないとか、安定性が悪いとか云われる現象が発生する。この原因を究明した結果、低操舵トルク時における舵取装置内部の剛性不足にあることが判明し、その一要因としてセクターシャフトとその軸受部とのすきまが影響していることが明らかになつたすなわち、第2図において、セクターシャフト4は軸受7、8を介してギヤボックス6に嵌合しており、ギヤボックス6の外部に突き出たセレーシヨン部9にピットマンアーム(図示せず)を固定する。ラック3とセクターギヤ5との噛合予圧はサイドカバー11に螺合した調整ねじ10によって与えられる。ラック3とセクターギヤ5とに噛合予圧を与えると、セクターシャフト4は矢印C方向に押しつけられ、直進状態においては軸受8内周面とセクターシャフト4とは第3図に示すP点において接触し、軸受7内周面とセクターシャフト4とは図示しないが第3図のP点と180°ことなつた位置で接触する。操舵により、あるいは車輪側からの反力により、例えば右に操舵して矢印D方向にギヤの噛合部に荷重がかかると、セクターシャフト4は点線に示す位置に移動し、軸受8においては接触点はPからQに移動する。このように、セクターシャフト4が軸受部のすきまの範囲内で容易に自由に動くことが高速時の安定性を悪くしていることが研究の結果明らかになつた従来は、セクターシャフト4の軸径および軸受7、8内径の寸法精度を高め、すきまを小さくするようにしたため、加工上および組立上の困難が伴なつた。しかし、いくらすきまを小さくしても、すきまがあるかぎりセクターシャフト4と軸受部との接触点の移動を完全に止められないことは明らかである。しかして、高速安定性が問題になる走行状態においては、舵取装置内部に加わる荷重は比較的小さく、また、右あるいは左の操舵角も直進附近の小さい範囲に限定されているので、セクターギヤ5とラック3との噛合予圧および操舵

3

による嚙合荷重ならびにピットマンアーム先端にかかる荷重により合成されたセクターシャフト軸受部に加わる合成荷重の荷重点は、ピットマンアームのセクターシャフト円周上の取付装置、軸受7, 8相互の位置により、それぞれの舵取装置について軸受に対しある限定された小さな範囲内にあつてはほぼ一定位置の2個所になる。また、軸受8については右あるいは左に操舵した場合のセクターシャフト全作動角範囲においても、セクターギヤ5とラック3の嚙合いによる荷重方向は常に第3図の矢印Dまたは矢印D'のように一定であり、かつ、ピットマンアーム先端に生ずる荷重よりはるかに大きな荷重となるため、軸受にかかる合成荷重の荷重点もボールねじ式舵取装置においては大きく変化することはない。以上から軸受7, 8にかかる合成荷重の荷重点はほぼ決定される。

この考案は、上記の欠点を除く目的のもとに、高速走行時の荷重点が個々の軸受(7および8)に対してそれぞれほぼ一定位置にあることに着目し、直進走行中の状態においても、操舵した状態においても、接触点が移動しないように、最初から荷重点にはほぼ一致する2個所の軸受内周面(Q, Q')において、セクターシャフト4を接触支持するようにあらかじめ軸受内周面を形成したものである。

次に第4図以下の軸受内周面の形状を示す実施例について説明する。

第4図の実施例はセクターシャフト4の軸径部半径Rより大きな半径 $r_1$ を有しQ点およびQ'点でセクターシャフト4に接する2個の円弧と、この2個の円弧につながる半径 $r_2$ なる円弧とからなる形状を内周面に形成した軸受7, 8を示し軸受7, 8は外周面は円筒状にしてギヤケース6に嵌合し、Q点およびQ'点は嚙合荷重が第3図における矢印DおよびD'の方向に働いたとき求められた荷重点にほぼ一致するように円弧中心12, 13の位置を定めてある。軸受7, 8の内周面はブローチ、あるいはバーニツシュ加工等により容易に形成される。第5図は第4図の半径 $r_2$ なる円弧の中心をセクターシャフト4の軸心と一致させた実施例である。

4

第6図は軸受7, 8を使用せず、ギヤケース6に軸受部を設けた直接セクターシャフト4を嵌合させた実施例で、軸受部の内周面は第4図の場合と同様な円弧のあつまりである。第7図の実施例は、第6図同様ギヤケース6に軸受部を設けて直接セクターシャフト4を支持するものであるが、無負荷側の内周面を方形にして逃がした構造であり、無負荷側の形状は円弧にかぎらず任意の形状でよいことを示し、軸受内周面は負荷側の円弧面を除き鑄造加工で形成することも可能である。第8図の実施例はギヤケース6に円筒穴を設け、円筒穴の負荷側に荷重点Q, Q'をさけて切欠き部14を設け、円筒穴に軸受7, 8を圧入し、軸受7, 8を変形させてQ点とQ'点との間を逃がすようにしたものである。

以上のように構成したこの考案の舵取装置は次の諸効果がある。(イ)同一軸受部内の荷重点にはほぼ一致する2個所でセクターシャフト4を支持しているの、荷重が加わつてもセクターシャフト4の軸心は移動せず回転トルクのみを即刻車輪側に確実に伝達するので剛性に富み高速安定性にすぐれている。(ロ)2個所でセクターシャフト4を支持し、無負荷側にはいくらすきまを生じてもよいので、セクターシャフト4と軸受部とのすきまを従来のように極端におさえる必要がなくなり、加工上、組立上の問題がなく製作コストが低減できる。

なお、この考案は、第2図に示す軸受部が2個所にあるものに限るものではなく、軸受部が3個所の場合にも使用状況に合わせた荷重点を求めることによつて実施が可能であり、シエル型の針状ころ軸受を使用する場合においてもころの内接円を上記の軸受内周面と同一形状にすることによつて適用でき、第8図の実施例によるのが最も簡単である。またセクターシャフト4を支持する円弧面はこれを平面におきかえることも可能である。

#### ⑤ 実用新案登録請求の範囲

同一軸受部内の荷重点にはほぼ一致する2個所の軸受内周面Q, Q'においてセクターシャフト4を支持する構造の軸受部を具えたボールねじ式舵取装置。

図 1

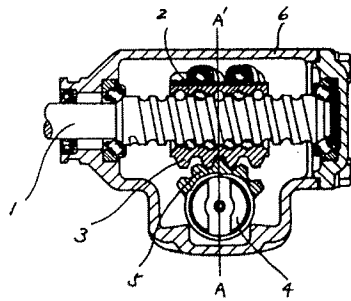


図 2

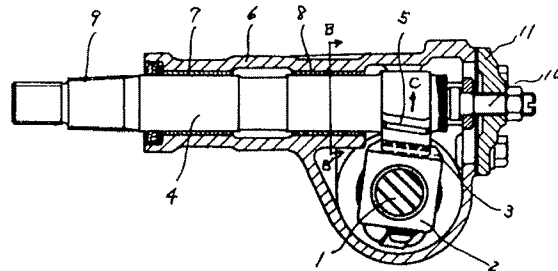


図 3

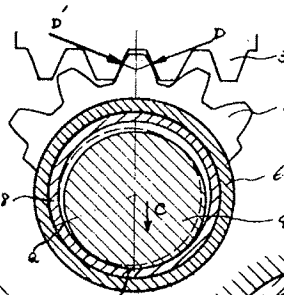


図 4

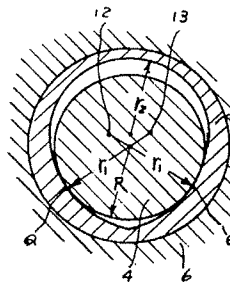


図 5

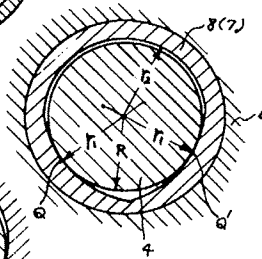


図 6

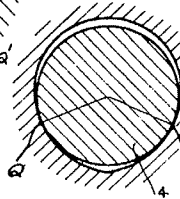


図 7

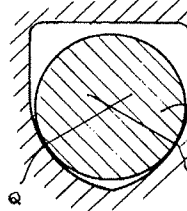


図 8

